

ВЛИЯНИЕ С УЧЕТОМ ПРЕДПОЧТЕНИЙ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Ф.Т. АЛЕСКЕРОВ, А.В. БЕЛЯНИН, К.Б. ПОГОРЕЛЬСКИЙ



Алескеров Фуад Тагиевич — ординарный профессор, зав. кафедрой ГУ-ВШЭ, зав. лабораторией анализа и выбора решений ГУ-ВШЭ, ведущий научный сотрудник Центра исследований гражданского общества и некоммерческого сектора Института проблем управления РАН, доктор технических наук.

Области научных интересов: теория индивидуального и коллективного выбора, бинарные отношения, микроэкономика, макроэкономика, политические процессы.

Контакты: fuad_aleskerov2001@yahoo.com



Белянин Алексей Владимирович — координатор научных программ, доцент Международного института экономики и финансов ГУ-ВШЭ, зав. лабораторией экспериментальной и поведенческой экономики ГУ-ВШЭ, старший научный сотрудник Института мировой экономики и международных отношений РАН, PhD (Economics).

Области научных интересов: поведенческая и экспериментальная экономика, теория игр, теория индивидуального выбора, прикладная микроэконометрика, политическая экономия.

Контакты: icef-research@hse.ru



Погорельский Кирилл Болеславович — магистр (прикладная математика), преподаватель кафедры высшей математики на факультете экономики ГУ-ВШЭ, младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной и поведенческой экономики ГУ-ВШЭ. Области научных интересов: задачи коллективного выбора (модели голосования), экспериментальная экономика, теория налогообложения.

Контакты: kirill.pogorelskiy@gmail.com

Авторы выражают признательность Центру фундаментальных исследований и Институту фундаментальных междисциплинарных исследований ГУ-ВШЭ за поддержку, А.Н. Поддякову, Е.А. Тугарёвой, С. Певницкой, Т. Полфри, М. Сефтоу и Ю. Масатлыоглу, С. Измалкову за комментарии к работе, А. Чаркову за разработку программного обеспечения, а также Ю. Сафарбаковой, Е. Шилкиной, И. Карпенко за помощь в проведении исследования. Ф.Т. Алескеров и К.Б. Погорельский благодарят за частичную финансовую поддержку Лабораторию анализа и выбора решений ГУ-ВШЭ.

Резюме

В данной работе представлены результаты первого в России эксперимента в области измерения влияния участников в задачах голосования. Общая постановка задачи восходит к теоретическим работам по измерению влияния различных игроков (партий, групп, индивидов) в зависимости от числа их голосов и конфигураций выигрывающих коалиций. Основной вопрос нашей работы заключается в проверке описательной валидности обобщенных индексов влияния, введенных одним из авторов в 2006 г. и позволяющих учесть не только переговорную силу, но и предпочтения участников в отношении различного состава выигрывающих коалиций. Результаты показывают, что обобщенные индексы влияния более адекватны, чем классические с описательной точки зрения, а также то, что в это понятие, по-видимому, следует включать большую часть факторов принятия решений, которые считались несущественными в классической литературе и тем не менее имеют большое значение на практике.

Ключевые слова: кооперативные игры, переговорная сила, эксперимент, предпочтения

В данной работе представлены результаты первого в России эксперимента по исследованию влияния участников в задачах голосования. Формат эксперимента разработан по аналогии с осуществленным в 2008 г. (Montero, Sefton, Zhang, 2008), что позволило подтвердить результаты указанной работы на российском материале, а также предложить объяснения некоторых описанных в ней экспериментальных парадоксов.

Основной акцент в нашей работе был сделан на проверке описательной валидности обобщенных индексов влияния, введенных одним из соавторов в 2006 г. и позволяющих учесть не только переговорную силу, но и предпочтения участников в отношении различного состава выигрывающих коалиций. Результаты показывают, что обобщенные индексы влияния более адекватны для анализа распределения влияния в малых

группах, чем классические индексы. Кроме того, в понятие «индекс влияния», по-видимому, следует включать ряд факторов, связанных с восприятием процесса принятия решений участниками, которые прежде считались несущественными, но тем не менее на практике во многих ситуациях оказываются определяющими.

Введение

Голосование — один из базовых механизмов принятия коллективных решений. Уже одно это обстоятельство объясняет немалый интерес к предсказаниям их итогов и, в частности, к оценке и сравнению влияния в задачах голосования. Классические индексы влияния Банцафа (Banzhaf, 1865) и Шепли – Шубика (Shapley, Shubik, 1954) определяют влияние (или переговорную силу) участников через их возможности разрушить

выигрывающие коалиции (или превратить проигрывающую коалицию в выигрывающую, что с формальной точки зрения дает ту же самую меру влияния). Тем не менее эти индексы не свободны от известных недостатков: добавление к группе новых участников голосования может приводить не к уменьшению, а к увеличению индексов влияния некоторых прежних участников, даже если их веса и правило принятия решений не изменились (так называемый «парадокс новых членов» — см. Brams, Affuso, 1976). Еще более важным, во всяком случае с психологической точки зрения, представляется тот факт, что в задачах голосования, как правило, участвуют не роботы, а живые люди со своими эмоциями, симпатиями и антипатиями и прочими чувствами, которые при принятии решений руководят ими не меньше, чем холодный расчет.

Индексы влияния с учетом предпочтений, или обобщенные индексы влияния, как раз и учитывают эти обстоятельства. Они были введены в работе Ф.Т. Алескерова (Алескеров, 2006) по аналогии с простейшим из классических индексов Банцафа и успешно апробированы на примере голосований в Государственной думе РФ (см.: Алескеров и др., 2007). В настоящей работе мы приводим результаты другой, экспериментальной проверки обобщенных индексов влияния. Наши результаты показывают, что даже незначительные смещения в предпочтениях участников голосования способны вызвать существенные «перекосы» итогов голосования по сравнению с классическим случаем, когда игроки абсолютно нейтрально относятся друг к

другу. Иначе говоря, когда речь заходит о предсказательной силе индекса влияния, обобщенные индексы влияния оказываются более корректным аналитическим инструментом, чем классические. Более того, мы показываем, что наряду с явными функциями предпочтений, задающими отношение участников голосования друг к другу, немалую роль играют и неявные функции предпочтений, зависящие от постановки задачи голосования и, в частности, от условий эксперимента. Подробный анализ этих условий, включая теоретическое описание процесса и результата формирования коалиции, будет предметом дальнейших исследований авторов.

Настоящая работа построена следующим образом. Общая задача голосования и индексы влияния в ее контексте представлены в разделе 2. В разделе 3 описаны основные эмпирические (экспериментальные) исследования голосования. В разделе 4 содержится описание нашего эксперимента, а в разделе 5 — его результаты и их интерпретация. В разделе 6 подводятся итоги и намечаются направления дальнейших исследований.

Задача голосования и индексы влияния

В коллегиях присяжных заседателей, состоящих из 12 членов, решения принимаются простым большинством голосов. В Конституционном суде РФ заседает 19 судей, и они принимают решения простым большинством голосов по всем вопросам, кроме толкования конституции, где требуется квалифицированное большинство в 2/3 голосов. В Совете

Безопасности ООН, состоящем из 15 членов (5 постоянных и 10 временных), правило голосования сложнее: для принятия решения за него должны проголосовать все 5 постоянных членов и не менее 4 из 10 временных. Все эти и многие другие задачи можно представить в виде игры голосования $N < \infty$ игроков (участников голосования), где каждый игрок $i = 1, \dots, N$ наделен $\omega_i > 0$ голосами, которые он может подать в пользу того или иного решения. Любая группа игроков $S \subseteq N$ называется *коалицией*¹ и понимается как множество участников, отдающих свои голоса за конкретное решение.

Минимальное количество голосов, требуемое для принятия решения, называется квотой и обозначается $q > 0$. Коалиция называется *выигрывающей* (и обозначается индикатором 1), если $\sum_{i \in S} \omega_i \geq q$, и *проигрывающей* в противном случае.

Игрок $i \in S$ называется *ключевым* для коалиции S , если S является выигрывающей, а $S \setminus \{i\}$ — проигрывающей коалициями. Множество коалиций, в которых игрок i ключевой, обозначим S_i .

Влияние каждого участника голосования естественно связать с его возможностью единолично определить результаты голосования, т. е. оказаться ключевым игроком. Простейшей из таких мер является индекс Банцафа β (Banzhaf, 1965), который для каждого игрока i определяется как доля тех выигрывающих коалиций, в которых данный игрок оказывается ключевым среди всех коалиций, где ключевым является кто-либо из игроков:

$$\beta_i = \frac{\sum_{S \in S_i} 1}{\sum_{i=1}^N \sum_{S \in S_i} 1} \quad (1)$$

Заметим, что при этом предполагается, что все коалиции равновероятны.

В качестве примера рассмотрим задачу голосования трех игроков ($N = 3$), где голоса распределены как $\omega_1 = 50$, $\omega_2 = 49$, $\omega_3 = 1$, а квота $q = 51$, т. е. решение принимается простым большинством голосов. Выигрывающими в такой задаче будут коалиции $\{1,2\}$, $\{1,3\}$ и $\{1,2,3\}$, и только они. Выйдя из любой из этих трех выигрывающих коалиций, игрок 1 превращает ее в проигрывающую. Напротив, игроки 2 и 3 будут ключевыми только в одной коалиции каждый ($\{1,2\}$ и $\{1,3\}$ соответственно); выход же одного из них из коалиции $\{1,2,3\}$ не превратит эту последнюю в проигрывающую. Таким образом, из пяти случаев игрок 1 является ключевым в трех, а остальные двое — в одном, т. е. $1 = 3/5$, $2 = 3 = 1/5$. Игрок 3, даже имея значительно меньше голосов, чем игрок 2, имеет ровно такие же возможности повлиять на исход голосования, что и этот последний, и поэтому их индексы влияния равны.

По аналогии с индексом Банцафа построены обобщенные индексы влияния (Aleskerov, 2006), которые учитывают не только количества голосов игроков, но и их предпочтения относительно вступления в коалиции друг с другом. Эти предпочтения удобно представить в виде матрицы P

¹ Всего коалиций может быть 2^N , включая пустую коалицию.

размерности $N \times N$, элементы которой обозначают отношение игрока с номером i (по строкам) к игроку с номером j (по столбцам). Пример такой матрицы для случая трех игроков приведен ниже:

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0.5 & 2 \\ 1 & 1 & 0.5 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Элементы матрицы интерпретируются как множители, модифицирующие платежи игроков по строкам в том случае, если в коалиции с ними выступают игроки по столбцам. Так, если игрок 1 оказывается в одной коалиции с игроком 2, его выигрыш уменьшается вдвое, а если с игроком 3, то его выигрыш увеличивается вдвое. Диагональные элементы матрицы соответствуют отношению к себе самому и по определению равны 1. В дальнейшем элементы этой матрицы мы будем называть *модификаторами* платежей игроков и обозначать p_{ij} .

Используя эти модификаторы, для каждого игрока i в коалиции S определим функцию *интенсивности связей* $f_i(S)$ между игроком и коалицией.

Для каждого игрока i введем показатель $\chi_i = \sum_{S \in \mathcal{S}_i} f_i(S)$, равный сумме интенсивности связей этого игрока для всех коалиций, в которых он является ключевым. Наконец, определим обобщенный индекс влияния игрока i следующим образом:

$$a_i = \frac{\chi_i}{\sum_{j \in N} \chi_j} = \frac{\sum_{S \in \mathcal{S}_i} f_i(S)}{\sum_{j \in N} \sum_{S \in \mathcal{S}_j} f_j(S)} \quad (2)$$

Эта формула аналогична индексу Банцафа с той только разницей, что веса, с которыми учитываются все случаи превращения выигрывающей коалиции в проигрывающую, зависят от предпочтений игроков, т. е. в конечном счете — от *состава коалиций*, для которых они являются *ключевыми*. Значения этих обобщенных индексов нетрудно подсчитать, определив конкретный вид функции $f_i(S)$. Один из вариантов — общая интенсивность предпочтений игрока i в отношении других членов коалиций S , определяемая как произведение соответствующих элементов строки матрицы P :

$$f_i^+(S) = \prod_{j \in S \setminus \{i\}} p_{ij} \quad (3)$$

Другой — общая интенсивность предпочтений других членов коалиции S в отношении i (произведение соответствующих элементов столбца матрицы P):

$$f_i^-(S) = \prod_{j \in S \setminus \{i\}} p_{ji} \quad (4)$$

Возможно также множество других функциональных форм (см. Aleskerov, 2006), и определение наиболее адекватной из них также остается вопросом эмпирическим.

Понятно, что если все элементы матрицы P равны 1, то обобщенный индекс совпадает с индексом Банцафа, однако в более общем случае $\alpha_i \neq \beta_i$, что позволяет описывать гораздо большее множество возможных исходов. Так, для уже знакомой нам задачи голосования ($N = 3$, $\omega_i = 50$,

$\omega_2 = 49$, $\omega_3 = 1$, $q = 51$) с матрицей P , введенной выше, и функцией интенсивности f^+ получаем:

$$\begin{aligned} f_1^+({1,2}) &= 0.5 \\ f_1^+({1,3}) &= 2 \\ f_1^+({1,2,3}) &= 0.5 \times 2 = 1 \\ f_2^+({1,2}) &= 1 \\ f_3^+({1,3}) &= 2 \end{aligned}$$

Соответственно $\chi_1 = 3.5$, $\chi_2 = 1$, $\chi_3 = 2$, и обобщенные индексы будут такими:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 3.5/6.5 = 0.5385 \\ \alpha_2 &= 1/6.5 = 0.1538 \\ \alpha_3 &= 2/6.5 = 0.3077 \end{aligned}$$

Эти индексы отличаются от индексов Банцафа, в частности, «слабый» игрок 3 имеет вдвое больше влияния, чем «сильный» игрок 2. Причина этого, очевидно, заключается во «взаимной симпатии» игроков 1 и 3 (их модификаторы в матрице P равны 2) при том, разумеется, допущении, что все эти предпочтения являются общим знанием.

Эксперименты по формированию коалиций

Задача голосования относится к классу кооперативных игр (или игр в коалиционной форме), которые в отличие от чистой задачи торга (Nash, 1950) допускают формирование разных выигрывающих коалиций. В такого рода играх ключевая задача состоит в предсказании исходов как с точки зрения состава выигрывающих коалиций, так и с точки зрения распределений выигрышей между ее участниками.

В литературе известен ряд концепций, отвечающих на эти вопросы с

теоретической точки зрения. В их числе понятие С-ядра (core) — множества таких платежей, которые не могут быть улучшены ни одной коалицией (Gillies, 1959; Shapley, 1967), — и связанные с ним понятия устойчивых множеств (stable sets — von Neumann, Morgenstern, 1947; Harsanyi, 1974). Другой подход к предсказанию исходов кооперативной игры появляется, если устойчивость коалиций рассматривать с точки зрения угроз и контругроз: так возникают переговорное множество (bargaining set — Aumann, Maschler, 1964), К-ядро (kernel — Davis, Maschler, 1965) и N-ядро (Shmeidler, 1969). Наконец, подсчет возможностей игроков превращать проигрывающие коалиции в выигрывающие подводит к вектору Шепли (Shapley, 1953). По сути, этот же подход использован и в индексе Банцафа. Обо всех этих понятиях и взаимосвязях между ними написано множество работ, однако с эмпирической точки зрения они до сих пор исследованы недостаточно. Микаэл Машлер, автор фундаментальных работ в этой области, сам отмечал, что логика угроз и контругроз слишком сложна, чтобы обычные люди могли руководствоваться ею на практике (Maschler, 1992, p. 638). Вместе с тем М. Машлер описывает такой экспериментальный результат, полученный им еще в 1960-х годах. В игре трех игроков с платежами $v(\{12\}) = v(\{13\}) = v(\{123\}) = 90$, $v(\{23\}) = 0$ поначалу почти весь «пирог» доставался игроку 1, однако слабые участники 2 и 3, освоившись с условиями игры, начинали «продавать» свое участие в коалиции с игроком 1 не менее чем за половину «пирога», так что в среднем каждый

слабый участник получал 22.5, а игрок 1 — 45. Наконец, в ответ на такую стратегию игрок 1 вырабатывал свои «контрмеры», предлагая одному из слабых игроков несколько больше, чем его ожидаемый выигрыш 22.5, и если тот не соглашался, предлагал другому. В результате исход игры оказывался близким к (67.5, 22.5, 0) или (67.5, 0, 22.5) — единственный элемент переговорного множества для коалиций $(\{12\}, \{3\})$ или $(\{13\}, \{2\})$. М. Машлер в этой связи указывает на ключевую роль процедур нащупывания коалиционных решений в определении исхода игры, и замечает, что данные эксперименты *не доказывают*, что реальные участники голосования действительно используют концепции типа переговорных множеств.

В известном смысле это не вина исследователей — во-первых, большинство из них по преимуществу теоретики, а во-вторых, задачи в кооперативных играх настолько многообразны, что даже сколько-нибудь полная классификация наблюдаемых стратегий и поведения участников торгов не получена до сих пор. Тем более актуальными остаются немногие исследования, авторы которых попытались действительно понять, каким образом ведут себя участники задачи торгов. Такую задачу поставили себе еще в 1970-е гг. Дж. Кэхан и А. Рапопорт (Kahan, Rapoport, 1974; 1977; 1978; 1984; Rapoport, 1990), которые провели, пожалуй, самую представительную серию экспериментов в области кооперативных игр. В их экспериментах (частью уже компьютеризированных) испытуемые имели возможность или сформировать большие

коалиции, или получить выигрыш в одиночку. Авторы в целом делают выбор в пользу переговорного множества как концепции решений. К похожим выводам приходят Мак-Р. Кельви и П. Ордешук (McKelvey, Ordeshook, 1980), которые исследовали результаты голосований по набору альтернатив (законопроектов), когда у всех игроков равное количество голосов, но различные интересы. Их данные также свидетельствуют в пользу простейших конкурентных результатов (игроки выбирают те решения, по которым могут набрать простое большинство голосов) и против более сложных стратегий, включающих устойчивые множества фон Неймана-Моргенштерна, переговорные множества и «торговлю голосами» (Riker, Brams, 1973). Те же авторы (McKelvey, Ordeshook, 1983) обнаружили позднее, что результаты такого голосования могут зависеть от степени предпочтений игроков (о чем мы еще будем говорить ниже), а также от того, сколько участников было в эксперименте.

Авторы еще одной экспериментальной работы, тестирующей предсказания теорий голосования (Selten, Kuon, 1978), изучили стратегии поведения игроков в задаче полуструктурированного торга для игр с тремя участниками. Один из них, выбранный случайным образом, делал первое предложение о дележе «пирог», после чего остальные по очереди могли либо согласиться с предыдущим предложением, либо сделать свое. В длинной серии экспериментов (продолжительностью около 4 часов) авторы обнаружили, что наилучшим предсказанием в этой задаче

служит модель нейтрального равновесия, в которой каждое локально оптимальное решение принимается с равной вероятностью. Еще одна попытка измерить процесс создания коалиций была предпринята в 1997 г. (Ruppel, Kennedy, 1997). Основываясь на классификации стратегий в кооперативных играх (Vueno de Mesquita, Miami, 1984), авторы предложили алгоритм последовательного заужения предложений, сходящийся к дележу, приемлемому для всех участников. К сожалению, этот алгоритм, по-видимому, не тестировался экспериментально.

Недавний эксперимент с голосованием в задаче неструктурированного торга провели М. Монтеро с соавт. (Montero, Sefton, Zhang, 2008 — далее MSZ). Мотивацией для их эксперимента послужил так называемый «парадокс новых членов» (Brams, Affuso, 1976), состоящий в том, что классические индексы влияния могут возрастать для отдельных участников при росте их общего числа (см. таблицу 1).

В S-игре у всех трех игроков индексы Банцафа равны, несмотря на то, что у одного игрока 3 голоса, а у остальных по 2. Игра V отличается

лишь квотой (5 голосов вместо 4), однако в данном случае решение принять не удастся без участия первого игрока (именно в этом смысле он является «вето-игроком»), и поэтому его влияние возрастает. Наконец, в игре E(nlarged) добавляется слабый четвертый игрок, однако при этом влияние игроков 2 и 3 не снижается, а усиливается по сравнению с игрой V; влияние игрока 1 также возрастает по сравнению с игрой S. Содержательная причина этого вполне понятна: при той же квоте в E-игре игрок 1 теряет право вето, поскольку выигрывающими становятся не только коалиции с его участием, но и «длинная» коалиция, состоящая из слабых игроков 2, 3 и 4.

Эксперименты MSZ состояли из десяти раундов, в которых испытуемые разбивались на тройки (в игре E — на четверки), причем как состав групп, так и роль каждого участника в каждой конкретной игре определялись заново в каждом раунде. Торги проходили следующим образом. В левой верхней части экрана компьютера находилась форма, которую каждый участник мог заполнить, предложив какое-либо распределение фиксированной суммы в 120 единиц между

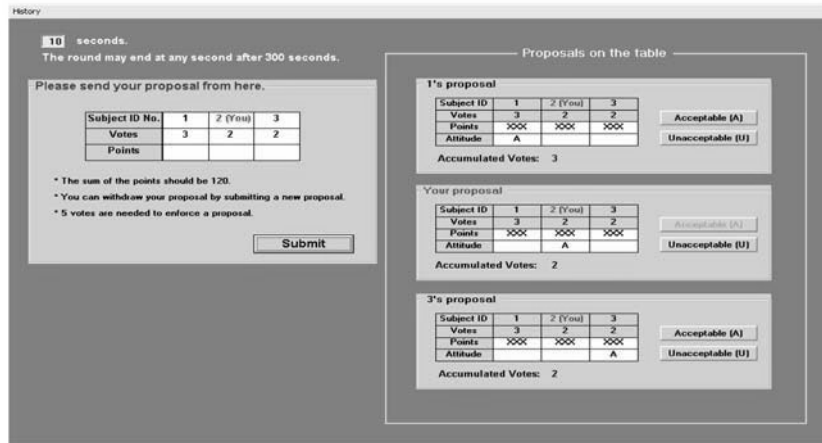
Таблица 1

Три экспериментальных условия MSZ: игры вето (V), симметричная (S) и расширенная (E)

Вето (V)				Симметричная (S)				Расширенная (E)				
Игроки	1	2	3	Игроки	1	2	3	Игроки	1	2	3	4
Голоса	3	2	2	Голоса	3	2	2	Голоса	3	2	2	1
Индекс Банцафа	72	24	24	Индекс Банцафа	40	40	40	Индекс Банцафа	50	30	30	10
Квота	5			Квота	4			Квота	5			

Рисунок 1

Экран эксперимента MSZ



членами своей группы (см. рисунок 1). Все предложения были анонимными; вся информация, касающаяся данного игрока, выделялась красным цветом. Как только участник делал предложение о разделе «пирога», оно появлялось в поле в правой части экрана, и за него автоматически подавалось то количество голосов, которым располагал данный участник. Каждый игрок мог в любое время проголосовать за любое из предложений, представленных на экране, а также сделать новое предложение, еще раз заполнив форму в левой верхней части экрана. В этом последнем случае новое предложение заменяло предыдущее, сделанное этим же участником, так что число одновременно активных предложений не могло превосходить числа участников. Первое (по времени) предложение, которое набирало количество голосов, большее или равное квоте, принималось, и все участники получали соответствующее количество единиц выигрыша.

Эксперимент MSZ проводился с ограничением по времени: если игрокам не удавалось принять ни одно из высказанных предложений в течение 300 секунд, то включался счетчик, который автоматически останавливал игру в любой момент времени от 300 до 600 секунд с равной вероятностью. Это правило участникам было известно с самого начала, однако авторы не отмечают случаев, когда участникам не удавалось договориться в течение изначально отведенных на это 300 секунд. По окончании всех раундов выигрыши участников суммировались и выплачивались в реальных деньгах (средний выигрыш составлял 12 британских фунтов с разбросом от 2.12 до 20.40 фунтов).

Результаты этих экспериментов в целом подтвердили справедливость предсказаний индекса Банцафа, включая парадокс новых членов. Вместе с тем ряд тенденций и результатов, отмеченных авторами, остался необъясненным. В нашей работе мы попытались заполнить эти лакуны, построив

свой эксперимент по возможности аналогично постановке MSZ, вплоть до разработки по возможности аналогичного игрового интерфейса. Это было сделано для обеспечения сопоставимости результатов в контрольной части эксперимента с экспериментальной постановкой, где предпочтения игроков в играх S, V и E видоизменялись при помощи модификаторов. Таким образом, основным содержанием нашей работы стало экспериментальное тестирование обобщенных индексов влияния как показателя, объясняющего поведение реальных игроков в процессе голосования.

Это позволяло нам сравнивать поведение участников и предсказательную силу классических и обобщенных индексов влияния, что подробно описано в следующем разделе.

Постановка и описание эксперимента

Наше исследование проводилось в Высшей школе экономики (ГУ-ВШЭ) в течение осени 2008 г. — весны 2009 г. с использованием оригинального программного обеспечения, специально разработанного в лаборатории экспериментальной экономики (<http://epee.hse.ru>). В описываемых экспериментах приняли участие 104 студента различных факультетов ГУ-ВШЭ, зарегистрировавшихся на сайте, в том числе девушек — 51, юношей — 53; средний возраст участников составлял 19.11 года. Каждый из них принял участие в двух играх — одной базовой (типа S, V или E) и одной модифицированной (обозначаемые ниже 1, 2 и 3 соответственно). В играх с тремя игроками приняли

участие 12 человек, в играх с 4 игроками — 16 человек, в каждом случае были сформированы 4 группы в случайном порядке, таким образом, все участники знали, что в одной группе с ними находятся другие участники из этой же аудитории, но не знали, кто именно. Все игры с тремя игроками проходили в 10 раундов, игры с четырьмя игроками — в 20 раундов, и в ходе каждого раунда каждая группа должна была договориться о том, как разделить 120 условных единиц, где каждая единица равнялась 40 копейкам. По окончании обеих экспериментальных сессий все участники получали выигрыш в наличных рублях. Средний выигрыш для коротких игр с тремя участниками составил 340 рублей (минимум — 170, максимум — 610 рублей), для длинных сессий с четырьмя участниками средний выигрыш достигал 485 рублей, с минимумом в 240 и максимумом в 750 рублей.

Общая постановка всех экспериментов была аналогичной той, которую использовали MSZ: после прочтения инструкции и ответов на вопросы участники могли заполнить форму в левой верхней части экрана (рисунок 2). Точно так же, как и в эксперименте MSZ, предложения появлялись в правой части экрана, и все участники могли и проголосовать за уже представленные предложения, и изменить свое, еще раз заполнив форму (инструкции к эксперименту приведены в приложении 1). Единственное существенное отличие нашего эксперимента от работы MSZ заключалось в отсутствии случайной верхней границы времени, отведенного на завершение переговоров: все эксперименты во всех раундах завершались за

Рисунок 2

Экран эксперимента, игра S



300 секунд, если участникам не удалось договориться за это время, то все они получали 0. Впрочем, как уже отмечалось, в эксперименте MSZ эта верхняя граница ни разу не оказывалась реальным ограничением; не достигалась она и в нашем эксперименте за исключением одного экспериментального условия, о котором подробнее будет сказано ниже.

Во всех экспериментальных играх рисунок на экране дополнялся таблицей модификаторов, заданных как описано ниже. Экспериментальные сессии были составлены по принципу рандомизированного блочного дизайна, так что игры каждого из трех типов с модификаторами и без модификаторов были как первыми, так и вторыми в рамках одной сессии (см. таблицу 2, обозначения приведены ниже). В подавляющем большинстве случаев эти последовательности не приводили к различиям между сессиями, поэтому все результаты были агрегированы для целей дальнейшего анализа.

Игры S-1

В соответствии с задачей нашего эксперимента контрольные игры S (см. таблицу 1) мы сравнивали с экспериментальными играми 1, где предпочтения игроков с теми же голосами и квотой модифицировались при помощи следующей матрицы P (таблица 3).

Эта таблица предполагает нейтральные предпочтения игроков во

Таблица 2

Экспериментальные сессии

1-я игра	2-я игра
S	1
1	V
2	S
SC	1C
1C	2
V	SC
E	3
3	E

всех возможных коалициях (платежи домножаются на 1), за одним исключением: если игрок 2 оказывается в одной коалиции с игроком 3, то платеж игрока 2 оказывается больше на 1%, т. е. игрок 2 немного больше предпочитает партнерство с игроком 3, чем с игроком 1. Эта модификация предпочтений носит минимальный, почти символический характер: так, обобщенный индекс влияния с функцией интенсивности f^+ в данном случае составит 39.9338 для игроков 1 и 3, и 40.1334 для игрока 2 (при значении индекса Банцафа 40 для всех трех игроков).

Мы ожидали, что даже такое символическое искажение предпочтений одного из игроков должно привести к систематическому и значимому сдвигу в распределении выигрышей, которые должны перераспределиться в пользу игрока 2 и/или 3 по сравнению с контрольной игрой S без модификаторов, — такова наша первая гипотеза. На такую постановку эксперимента нас натолкнули недавние работы по поведенческой экономике (Ariely, 2008; Warber et al., 2008), выявляющие существенную роль символических факторов в процессе принятия экономически зна-

чимых решений. В частности, авторы последней работы сначала подвергали испытуемых неопасному для здоровья, но неприятному воздействию тока малой частоты, после чего предлагали продать таблетки, которые, по их словам, должны были притупить болевые ощущения во второй части эксперимента, где участникам предстояло пройти через то же испытание. В разных экспериментах таблетки предлагались двух видов: дешевые (за 0.5 доллара) и дорогие (за 5 долларов), после чего организаторы измеряли и сравнивали болевые ощущения участников во второй части эксперимента. Оказалось, что участники, купившие таблетки за 5 долларов, испытывают существенно меньшие болезненные ощущения, чем участники, купившие дешевые таблетки. Самое любопытное, что и в том, и в другом случае участники ровно ничего не выигрывали в медицинском смысле: и дорогие, и дешевые таблетки были пустышками-плацебо без какого-либо содержания лекарственных средств². Этот эксперимент свидетельствует о том, что символические переменные имеют реальное значение и могут влиять на самоощущения людей, а следовательно,

Таблица 3

Модификаторы в игре 1

Предпочтения игрока i в отношении игрока j	Игрок 1	Игрок 2	Игрок 3
Игрок 1	-	1	1
Игрок 2	1	-	1.01
Игрок 3	1	1	-

² Аналогичное сравнение авторы проделывали с «лекарствами», сделанными в Китае и в США: американские плацебо оказывались гораздо эффективнее китайских!

и на их предпочтения. С учетом этого результата мы намеренно выбрали минимальное возможное значение модификатора: если наша гипотеза получит подтверждение даже при таком малом изменении предпочтений (максимально приближенном к «плацебо»), следовательно, эффект должен будет тем более наблюдаться при более значительной его величине.

Игры V-2

Игра V по количеству участников и голосам совпадает с предыдущей, однако большая квота в 5 голосов наделяет сильного игрока 1 правом «вето»: без его согласия не может быть принято ни одно решение. Экспериментальной задачей для этой игры является игра 2, где к предпочтениям игроков применяются следующие модификаторы (таблица 4).

В данном случае модификаторы затрагивают предпочтения игроков 2

и 3 в том и только в том случае, когда они вступают в коалиции с сильным игроком 1: платежи первых в этом случае уменьшаются на 1%. По аналогии с предыдущим случаем здесь мы проверяем ту гипотезу, что небольшая «нелюбовь» слабых игроков к сильному должна привести к значимым сдвигам в их готовности заключать с ним соглашение и/или к перераспределению платежей в пользу слабых игроков.

4.3. Игры E-3

Наконец, рассмотрим игры E (таблица 1), в которых при тех же квотах, что и в предыдущем случае, добавляется слабый игрок 1.

Таблица модификаторов в игре 3 снова предельно проста: игрок 2 испытывает слабую неприязнь к игроку 1, так как его выигрыш в коалиции с ним снижается на 1% (таблица 5). Чтобы обосновать ее, обратимся к

Таблица 4

Модификаторы в игре 2

Предпочтения игрока i в отношении игрока j	Игрок 1	Игрок 2	Игрок 3
Игрок 1	-	1	1
Игрок 2	0.99	-	1
Игрок 3	0.99	1	-

Таблица 5

Модификаторы в игре 3

Предпочтения игрока i в отношении игрока j	Игрок 1	Игрок 2	Игрок 3	Игрок 4
Игрок 1	-	1	1	1
Игрок 2	0.99	-	1	1
Игрок 3	1	1	-	1
Игрок 4	1	1	1	-

множеству (минимальных) выигрывающих коалиций. В игре E таковых три: две «короткие», $\{1,2\}$ и $\{1,3\}$, и одна «длинная» $\{2,3,4\}$. Модификатор игрока 2 на игрока 1 делает первую из них (и только ее!) несколько менее нежелательной, с точки зрения игрока 2. Наша гипотеза заключается в том, что такой небольшой сдвиг предпочтений должен привести к значимому смещению в пользу двух других (минимальных) коалиций, а следовательно, и к перераспределению платежей от игрока 1 в пользу его оппонентов.

Результаты

Результаты наших экспериментов для всех трех условий будут представлены в виде следующих сопоставлений. Во-первых, нас интересуют средние размеры выигрышей, приходящиеся на долю каждого игрока. Во-вторых, мы рассмотрим динамику предложений — как принятых, так и непринятых, поскольку

именно они определяют вероятность создания тех или иных коалиций. Наконец, нам важно проследить различия в поведении игроков в зависимости от применяемых модификаторов.

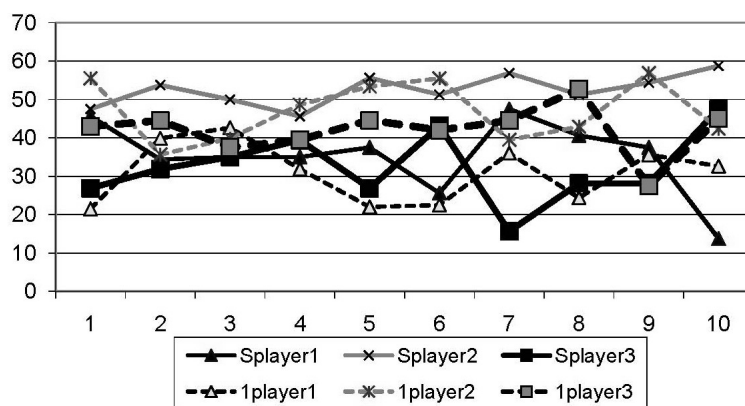
Игры S-1

На рисунке 3 представлены средние (по четырем группам) платежи игроков в победивших коалициях в играх S (сплошные) и 1 (пунктирные) линии. Игроки в этих играх обозначены соответственно экспериментам: Splayer1 означает игрок 1 в эксперименте S, 1player1 — игрок 1 в эксперименте 1 и т. д.

Как видно из рисунка, средний выигрыш всех игроков колеблется в окрестности 40, что соответствует как предсказаниям индекса Банцафа, так и результатам MSZ. Систематических отличий для игроков 1 и 2 не наблюдается и между экспериментальными условиями S и 1, и это наблюдение подтверждают статистические

Рисунок 3

Эксперименты S-1, средние выигрыши участников по периодам



тесты. Напротив, игроки 3 (полужирные линии) в среднем получают систематически больше в играх 1, чем в играх S (без модификаторов). Средняя величина выигрышей по всем 80 экспериментам (для двух групп) составляет 42.09 в игре 1 против 32.25 в игре S, что значимо на 5% уровне (статистика Стьюдента $t = 2.24$, $p < 0.0264$; статистика Крускала–Уоллеса $\chi^2 = 5.89$, $p < 0.0122$). Это и есть искомый эффект модификатора в виде функции, проявившийся следующим образом: игроки 2, предпочитающие игрока 3 игроку 1, предлагали первым чаще вступить в коалиции, что позволяло этим последним получать большую долю выигрышей. Этот рост был количественно не очень велик: в играх 1 доля предложений, в которых игрокам 3 отводилась положительная «доля пирога», составила 35% против 28% в играх 1. Тем не менее этот эффект оказался достаточно значимым, учитывая то обстоятельство, что игры S, как и игры 1, разыгрывались достаточно быстро. Средняя продолжительность одного раунда в играх S составляла 30 секунд (против 37 секунд в играх 1), и за это время участники успевали сделать в среднем 2.14 предложения в играх S и 2.5 предложения в играх 1. Кроме того, как признавались сами участники экспериментов по окончании сессий, в играх S-1 оптимальная стратегия состояла в том, чтобы вовремя сделать разумное предложение (чаще всего 60:60) одному из своих партнеров по коалиции, исключив при этом второго, и/или вовремя принять аналогичное предложение, сделанное кем-либо из партнеров. Заметим при этом, что игроки «не купились» на

числа, адекватно рассудив: тот факт, что игрок 1 имеет 3 голоса против 2 у остальных, не дает первому из них никаких фактических преимуществ. И при всем при этом воздействие модификатора остается характерным фактом с мощным мультипликативным эффектом: 1% изменения в абсолютном значении платежа приводит к 30% увеличению выигрыша игрока 3.

Есть, однако, и еще один эффект, который заслуживает не меньшего внимания. Рисунок 3 демонстрирует, что как в играх S, так и в играх 1 наибольшая доля «пирога» достается игроку 2 (на рисунке эти платежи представлены серыми линиями), причем она существенно и значимо выше среднего выигрыша «такого же, как он» игрока 3 (средние платежи 52.5 vs. 32.25). Этот феномен не объясним ни с точки зрения индексов Банцафа, ни с точки зрения здравого смысла, однако он же наблюдался и в экспериментах MSZ, которые объяснили его «эффектом обрамления» (framing effect), не вдаваясь в дальнейшие детали, и даже вынуждены были сравнивать платежи сильного игрока 1 со средним между платежами слабых игроков. С нашей точки зрения, этот феномен имеет иную природу, причем скорее психологическую, чем экономическую.

Как мы уже отмечали выше, игры S-1 были очень скоротечными, и главным было не пропустить момент, когда можно сделать и принять выгодное предложение *одному* из своих партнеров. Какая линия поведения в этих условиях является наиболее выигрышной? Разумеется, предложить сделку 60:60 ближайшему соседу на экране — уже хотя бы потому, что до

дальнего дольше тянуть курсор компьютерной мыши! Но теперь нетрудно заметить (см. рисунок 2), что у игрока 2 таких соседа два: это игроки 1 и 3, тогда как у любого из этих игроков ближайший сосед один, и это игрок 2. Если игроки действительно используют такое правило поведения, то игрок 2 в среднем должен получать вдвое больше устраивающих его предложений и, следовательно, чаще оказываться членом выигрывающих коалиций, чем его соседи справа и слева. Анализ фактических результатов подсказывает, что в предыдущей фразе уместна вставка «как минимум» (см. таблица 6).

В таблице представлены составы выигравших коалиций, т. е. количество тех случаев, когда в принятом решении положительный платеж получили игроки 1 и 2, 1 и 3, 2 и 3 для игр S-1; аналогичным образом под-

считаны и расклады победивших коалиций для остальных экспериментов.

Термин «неминимальные» означает неминимальные выигравшие коалиции, т. е. в играх S-1 ровно такие расклады, когда положительный выигрыш получили все три игрока; все прочие исходы случались пренебрежимо редко³. Из таблицы видно, что если в играх S доля минимальных коалиций с участием игрока 3 составляла 54% (35 раз), то в играх 1 она возросла до 70% (41 раз), а коалиции {2,3} и вовсе стали модальными.

Чтобы подтвердить эту интерпретацию, а заодно и исключить получение игроком 2 преимущества за счет факторов, не связанных с задачами эксперимента, мы использовали следующую модификацию дизайна (рисунок 4, игра с модификаторами). Во всех таблицах на экране

Таблица 6

Распределение выигрывающих коалиций по условиям эксперимента

	S-1 games						V-2 games		E-3 games	
	S	SC	S all	1	1C	1 all	V	2	E	3
{1,2}	29	25	54	17	16	33	41	40	73	74
{1,3}	6	23	29	11	22	33	27	26	57	51
{2,3}	29	27	56	30	29	59				
{2,3,4}									13	26
Неминимальные	16	5	21	22	13	35	12	10	16	8
Нет договора	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Неэффективные	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Всего	80	80	160	80	80	160	80	80	160	160

³ Такой способ подсчета, конечно, не обязательно соответствует списку голосовавших за то или иное решение, однако число ситуаций, когда игроки голосовали за предложения, не дававшие им ничего («неэффективные» коалиции), подсказывает, что предложение стало выигравшим за счет голосов тех, кто получил положительный платеж в подавляющем большинстве случаев.

Рисунок 4

Экран эксперимента, игра 1С

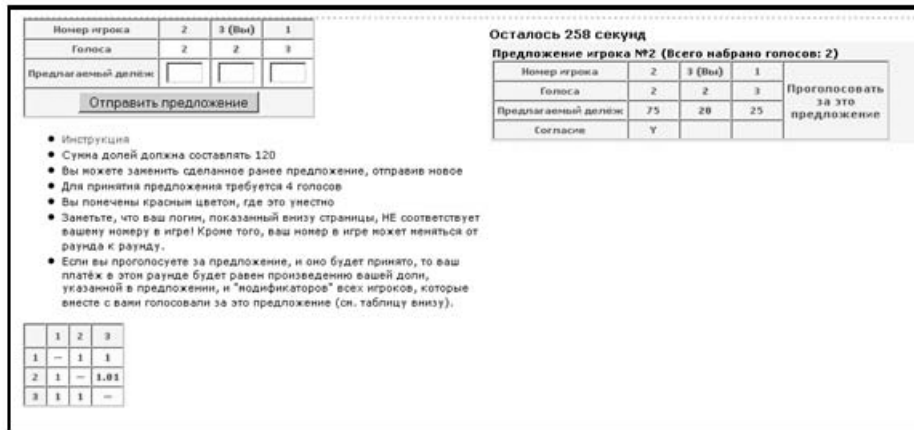
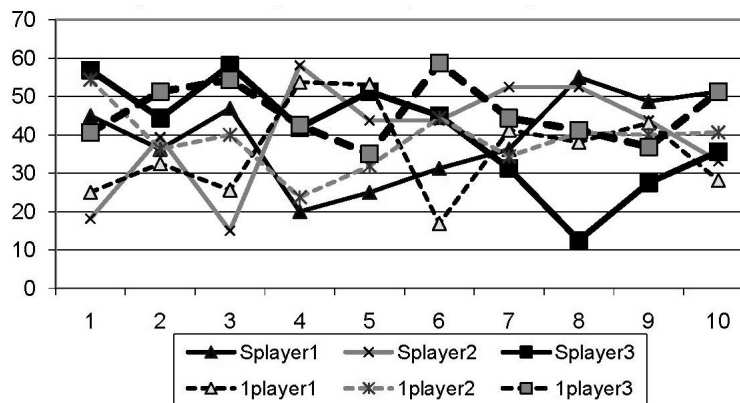


Рисунок 5

Эксперименты SC-1C, средние выигрыши участников по периодам



компьютера каждый данный игрок помещался в центр, а остальные партнеры сдвигались по часовой стрелке. Так, в случае, приведенном на рисунке 4, данный игрок 3 видел игрока 1 справа от себя, а игрока 2 — слева, тогда как в этой же группе и в этом же раунде игрок 2 видел игрока 1 слева от себя, а игрока 3 — справа, а игрок 1 видел от себя слева игрока 2, а справа — игрока 3. Подобное «центрирование» игрока приводит к тому,

что каждый из игроков оказывается на каждом месте статистически равное число раз, что позволяет нивелировать эффект местоположения. Игры S-1, заданные с подобным представлением игроков на экране, мы называем «центрированными» и обозначаем SC и 1C в таблице 2 и в таблице 6.

Сравнение игр SC-1C в целом подтверждает нашу гипотезу (см. рисунок 5). При том, что эффект явного

модификатора сохранился, различие между выигрышами игроков 2 и 3 в играх SC исчезло: средний выигрыш игрока 2 составил 40.5 против 39.44 для игрока 3. Подтверждается этот вывод и подсчетом предложений: если в S-играх свыше 90% выигравших коалиций включали игрока 2, то в SC-играх все три минимальные коалиции выигрывали примерно с равной частотой. В играх 1C различие в их платежах осталось (средние выигрыши игрока 2 составили 38.83 против 45.63 для игрока 3), однако в данном случае они также отчасти связаны с эффектами модификаторов. Еще одно объяснение этого остаточного эффекта может быть связано с тем, что наш механизм центрирования предполагал вращение только в одну сторону, так что игроки с меньшим номером всегда оказывались слева, а игроки с большим номером — справа. Для аудитории, воспитанной в европейской культурной традиции, можно ожидать смещения предпочтений в пользу «левых» соседей, находящихся ближе к естественному началу списков.

Похожие тенденции, по-видимому, неоднократно наблюдались и в экспериментальной литературе по кооперативным торгам: так, в работе 1983 г. (McKelvey, Ordeshook, 1983, p. 289) исходы, обозначенные А, наблюдались непропорционально более часто, чем исходы, обозначенные В. Согласно нашим результатам, такие объяснения могут быть лишь частичными, однако подобные «естественные порядки» играют весьма заметную роль в процессе принятия реальных решений.

Эта последняя интерпретация демонстрирует, что в задачах выбора

наряду с нашими явными присутствуют и неявные модификаторы, к числу которых могут относиться положение объекта выбора на экране (и в культурной иерархии респондента), порядковый номер альтернативы, относительное число голосов, которыми располагает игрок (независимо от его реального влияния), и др.

Нас больше интересовали эффекты явных модификаторов: изолировав неявные с помощью центрирования, мы снова сравниваем выигрыши игроков в играх с модификаторами и без. Таблица 6 явно показывает, что в целом в играх с модификаторами коалиции игроков {2,3} складываются существенно чаще, чем в играх без модификаторов, причем прежде всего за счет коалиций {1,2}. Объединяя все наблюдения в таблице 7, мы подтверждаем основную гипотезу о значимости явных модификаторов: средний выигрыш игрока 3 возрастает с 35.84 для S-игр до 43.86 для 1-игр, или на 22%. Эта разница значима на уровне 1% (статистика Стьюдента $t = 2.63$, $p < 0.0088$; статистика Крускала–Уоллеса $\chi^2 = 8.09$, $p < 0.0044$).

Игры V-2

Результаты для игр с вето (помимо приведенных выше) представлены на рисунке 6 и в таблице 8.

Рисунок 6 демонстрирует две отчетливые тенденции. Во-первых, в играх вето явно проявляется преимущество сильного игрока, без которого невозможно принятие никакого решения: он получает в среднем около 85 из 120 условных единиц, что даже превышает предсказание индекса Банцафа в 72 (в работе MSZ средний выигрыш сильного игрока

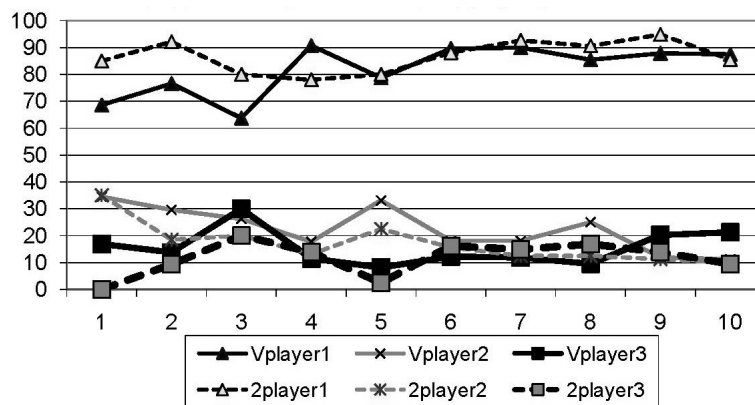
Таблица 7

Суммарные показатели для S-1 игр

<i>All</i> (<i>N</i> = 320)	Mean	S.d.	Min	Max
Player 1	35.49	29.06	0	80
Player 2	44.78	24.35	0	100
Player 3	39.85	27.42	0	111
Game S (<i>N</i> = 160)				
Player 1	37.66	29.46	0	80
Player 2	46.5	23.58	0	100
Player 3	35.84	27.701	0	80
Game 1 (<i>N</i> = 160)				
Player 1	33.33	28.58	0	80
Player 2	43.06	25.07	0	99.99
Player 3	43.86	26.62	0	111

Рисунок 6

Эксперименты V-2, средние выигрыши участников по периодам



был ниже нашего и ближе к теоретическому). Во-вторых, в данном случае эффект модификатора в целом не наблюдается: тот факт, что игроки 2 и 3 недолюбливают игрока 1, не в состоянии перевесить того факта, что с ним приходится договариваться.

Следует отметить еще одно обстоятельство, также проявляющееся в

играх V-2. В отличие от игр S-1, где один раунд занимал в среднем около половины минуты, в данном случае игры продолжались значительно дольше — в среднем около 2.5 минуты, за это время игроки делали в среднем от 5.5 (в играх V) до 6 (в играх 2) предложений. Это опять-таки связано с избранной стратегией, которая для многих игроков 1 выглядела

Таблица 8

Суммарные показатели для V-2 игр

<i>All (N = 160)</i>	Mean	S.d.	Min	Max
Player 1	85.65	23.23	0	120
Player 2	19.09	19.39	0	60
Player 3	12.88	17.91	0	60
Game V (N=80)				
Player 1	84.61	21.26	40	119
Player 2	21.23	20.63	0	60
Player 3	14.16	19.16	0	60
Game 2 (N=80)				
Player 1	86.69	25.14	0	120
Player 2	16.96	17.94	0	60
Player 3	11.60	16.59	0	59.4

следующим образом: предложить минимум одному из слабых игроков, оставив почти все себе (в пропорции 100:20, 110:10 или даже 119:1), и просто ждать, пока тот не согласится. Как правило, «додавить» получалось довольно быстро, однако иногда торги затягивались почти до окончания раунда, вплоть до того, что игроки не успевали согласиться с предложением в отведенные 300 секунд. Все эти соображения лишний раз иллюстрируют тот факт, что в играх V-2 явные модификаторы оказываются подобием «шума» на фоне более интересных и значимых детерминант поведения.

Игры E-3

Результаты игр E-3 представлены ниже на рисунке 7 и в таблице 9.

Как следует из рисунка, в данном случае сильный игрок, имеющий 3 голоса, получает систематически больше, чем предсказывает индекс Банца-

фа (50), тогда как выигрыши двух слабых участников 2 и 3 оказываются ниже, чем это предсказание (30).

Все это согласуется с результатами MSZ и «парадоксом новых членов», в частности, участник 4 получает меньше предсказанной ему доли. Что же до нашей главной гипотезы, то в данном случае налицо две тенденции: снижение среднего выигрыша игрока 1 с 64.34 в игре E до 57.95 в игре 3 (t-статистика Стьюдента 2.23, $p < 0.0262$; тест Крускала–Уоллеса $\chi^2 = 3.07$, $p < 0.073$), а также рост среднего выигрыша игрока 3 с 21.23 до 28.23 (t-статистика 2.57, $p < 0.0104$; Крускал–Уоллес $\chi^2 = 6.2$, $p < 0.0128$; платежи этого игрока показаны на рисунке 7 серым цветом). Эти выводы можно проинтерпретировать следующим образом: игрок 1, испытывающий неприязнь к игроку 2, предлагает коалиции игроку 3, что и приводит к росту доходов этого последнего за счет игрока 1. Подтверждается этот вывод и следующим

Рисунок 7

Эксперименты Е-3, средние выигрыши участников по периодам

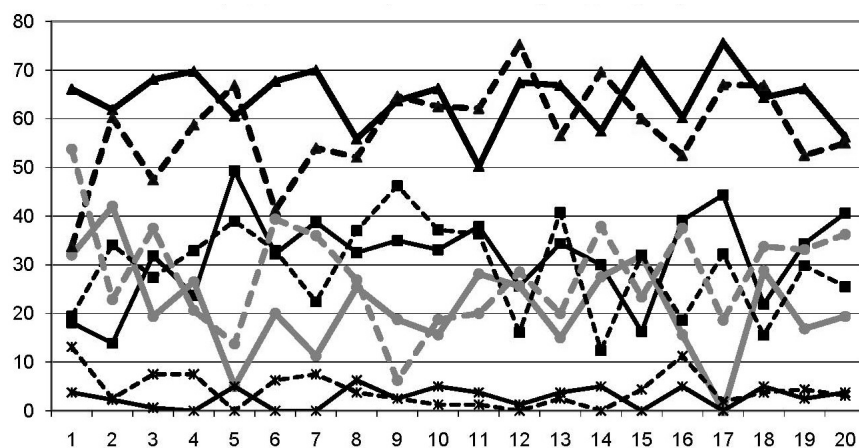


Таблица 9

Суммарные показатели для Е-3 игр

<i>All (N = 320)</i>	Mean	S.d.	Min	Max
Player 1	61.15	25.76	0	100
Player 2	30.52	23.74	0	70
Player 3	24.73	24.54	0	70
Player 4	3.49	9.01	0	70
<i>Game E (N=160)</i>				
Player 1	64.34	22.36	0	95
Player 2	31.66	23.17	0	70
Player 3	21.23	23.72	0	70
Player 4	2.77	7.41	0	40
<i>Game 3 (N=160)</i>				
Player 1	57.95	28.47	0	100
Player 2	29.39	24.32	0	69.3
Player 3	28.24	24.91	0	65
Player 4	4.21	10.33	0	70

фактом (таблица 6): доля игр, в которых длинная коалиция {2, 3, 4} побеждает в 3-играх, вдвое выше аналогичной доли для Е-игр).

Следуя программе Дж. Кэхана и А. Рапопорта, обратим внимание не

только на результаты игр, но и на предложения партнеров по коалициям, которые представлены в таблице 10. В этой таблице для каждого игрока первая строка означает количество предложений во всех 160 играх,

а строка «среднее» — средняя величина предложения, сделанного данному игроку.

Как следует из таблицы, в игре Е все предложения игроков 2 и 3 в основном замыкались на игроке 1, составляя около 2/3 всех предложений, причем средняя величина предложений оказывалась несколько большей, чем половина ставки, в превышение индекса Банцафа. Игрок 1 при этом предлагал в основном ближайшему соседу (игроку 2), хотя средняя величина предложений игрокам 2 и 3 оказывалась близкой. Наконец, игрок 4 предлагал коалиции слабым игрокам, так как в коалиции с ними у него явно большие шансы, чем в коалиции с сильным игроком 1, что позволяло ему снижать в этих случаях среднее предложение более чем на 10 единиц выигрыша.

В игре 3 ситуация заметно меняется. Доля предложений коалиций игроку 1 со стороны игроков 2 и 3 снижается почти на 10%, и эти слабые игроки чаще предлагают коалиции игроку 4, который, видя слабость

игрока 1, чаще соглашается на длинные коалиции и уменьшает свои предложения игроку 1. Однако наиболее показательное поведение игрока 1: он выравнивает долю предложений игрокам 2 и 3 и даже несколько больше предлагает в среднем этому последнему. Иначе говоря, игрок 3 неявным образом выигрывает за счет растущего внимания к себе со стороны сильного игрока, который «перекупает» его у длинной коалиции. В данном случае имеет место такой любопытный эффект, как вытеснение неявного модификатора, связанного с близостью и игроков 1 и 2, явным модификатором, отталкивающим игрока 2 от игрока 1, и мы полагаем, что именно это «отторжение» приводит к положительному эффекту для третьей стороны — игрока 3.

Данный пример показывает, что взаимодействие предпочтений (как связанных с психологией восприятия, так и индуцированных условием эксперимента) порождает целый класс интересных поведенческих

Таблица 10

Количество и средняя величина предложений каждому из партнеров для Е-3 игр

От кого/кому	Игра Е				Игра 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1		114	58	29		75	71	18
Среднее		43.20	38.74	22.22		43.37	45.52	32.50
2	133		37	24	107		43	33
Среднее	66.75		38.70	20.66	65.81		40.93	25.48
3	109	28		32	101	37		42
Среднее	65.64	46.77		34.23	67.36	45.35		32.57
4	57	100	105		37	104	102	
Среднее	57.17	44.38	45.06		45.63	46.34	46.53	

феноменов, заслуживающих дальнейшего исследования.

Заключение

Основной целью нашего исследования была экспериментальная проверка адекватности подхода, использующего обобщенные индексы влияния, на нескольких вариантах игр голосования с квотой, рассмотренных в работе MSZ. В наших экспериментах мы, во-первых, подтвердили основные выводы наших зарубежных коллег, а во-вторых, продемонстрировали, что в некоторых контекстах даже символические по величине явные модификаторы способны приводить к значимым сдвигам в предпочтениях и наблюдаемом поведении игроков.

Однако не менее интересным оказался и неожиданный для нас результат: наряду с явными, существенную

роль играют неявные модификаторы. К числу таковых в зависимости от контекста могут относиться расположение игроков на экране монитора, количество голосов (даже не имеющих решающего значения), а также другие вспомогательные факторы. Большинство экономистов до недавнего времени даже не восприняли бы их всерьез, однако именно они представляют интерес с точки зрения психологии человеческого восприятия и, по-видимому, в значительной мере влияют на особенности поведения, наблюдаемые в нашем и многих других экспериментах.

Исследование указанных факторов, в частности декомпозиция предпочтений в эксперименте на компоненты, зависящие от явных и неявных модификаторов, представляет очевидный интерес с теоретической точки зрения и заслуживает дальнейшего изучения.

Литература

Алескеров Ф.Т., Благовещенский Н.Ю., Сатаров Г.А., Соколова А.В., Якуба В.И. Влияние и структурная устойчивость в Российском парламенте (1905–1917 и 1993–2005 гг.). М.: Физматлит, 2007.

Aleskerov F. Power indices taking into account agents' preferences // В. Simeone, F. Pukelsheim (eds.). *Mathematics and Democracy*. Berlin: Springer, 2006. P. 1–18.

Banzhaf J. Weighted voting doesn't work: A Mathematical Analysis // *Rutgers Law Review*. 1965. 19. 317–343.

Brams S.J., Affuso P.J. Power and size: a new paradox // *Theory and Decision*. 1976. 7. 29–56

Bueno de Mesquita B., Niami R.G. A dynamic multiple-goal theory of coalition for-

mation // M. Holler (ed.). *Coalitions and collective action*. Wurzburg: Physica-Verlag, 1984.

Coleman J.S. Control of collectivities and the power of a collectivity to act // В. Lieberman (ed.). *Social choice*. London: Gordon and Breach, 1971.

Davis M., Maschler M. The kernel of a cooperative game // *Naval Research Logistics Quarterly*. 1965. 12. 223–259.

Gillies D.B. Solutions to general zero-sum games // A.W. Tucker, R.D. Luce (eds.). *Contributions to the Theory of Games*. Vol. 4. Princeton Univ. Press, Princeton, 1959.

Harsanyi J. An Equilibrium-Point Interpretation of Stable Sets and a Proposed

- Alternative Definition. *Management Sci.* 1974. 20. 1472–1495.
- Funk S.G., Rapoport A., Kahan J.P.* Quota vs positional power in four-person apex games // *Journal of experimental social psychology*. 1980. 16. 1. 77–93.
- Kahan J.P., Rapoport A.* When you don't need to join: The effects of guaranteed pay-offs on bargaining in three-person cooperative games // *Theory and Decision*. 1977. 8. 2. 97–126.
- Kahan J.P., Rapoport A.* Theories of coalition formation. Hillsdale: Elbaum, 1984.
- Kahan J.P., Rapoport A.* The influence of structural relationship on coalition formation in four-person apex games // *European Journal of Social Psychology*. 1979. 9. 339–362.
- Kahan J.P., Rapoport A., Wallstein T.S.* Sources of power in four-persons apex games // H. Sauer mann (ed.). *Coalition formation behavior*. Tubingen: J.C.B. Moor, 1978.
- Kannai Y.* The core and balancedness // *Handbook of Game Theory with Economic Applications*. Vol. I. Amsterdam: Elsevier, 1992. P. 355–395.
- Maschler M.* The bargaining set, kernel, and nucleolus // R. Aumann, S. Hart (eds.). *Handbook of Game Theory with Economic Applications*. 1. 1992. P. 591–667.
- McKelvey R.D., Ordeshook P.C.* Vote trading: An experimental study // *Public Choice*. 1980. 35. 2. 151–184.
- McKelvey R.D., Ordeshook P.C.* Some experimental results that fail to support the competitive solution // *Public Choice*, 1983. 40. 3. P. 281–291.
- Montero M., Sefton M., Zhang P.* Enlargement and the balance of power: an experimental study // *Social Choice and Welfare*. 2008. 30. 69–87.
- Nash J.* The bargaining problem. *Econometrica*. 1950. 18. 155–162.
- Rapoport A.* Experimental studies of interactive decisions. Dordrecht: Kluwer, 1990.
- Rapoport A., Kahan J.P.* When three is not always two against one: Coalitions in experimental three-person cooperative games // *Journal of experimental social psychology*. 1976. 12. 3. 253–273.
- Riker W.H., Brams S.J.* The Paradox of Vote Trading // *American Political Science Review*. 1973. 67. 1235–1247.
- Ruppel F.J., Kennedy P.L.* Measuring the extent of coalition formation in group decision making // *American Journal of Agricultural Economics*. 1997. 79. 4. 1288–1299.
- Selten R., Kuon B.* Demand commitment bargaining in three-person quota game experiments // *International Journal of Game Theory*. 1993. 22. 261–277.
- Shapley L.S.* On balanced sets and cores // *Naval Research Logistics Quarterly*. 1967. 14. 453–460.
- Shapley L.S.* A value for n-person games // *Contributions to the Theory of Games II* / A.W. Tucker, R.D. Luce (eds.). Princeton University press, 1953. P. 307–317.
- Shapley L.S., Shubik M.* A method for evaluating the distribution of power in a committee system // *American Political Science Review*. 1954. 48. 787–792.
- Waber R.L., Shiv B., Carmon Z., Ariely D.* Commercial Features of Placebo and Therapeutic Efficacy // *Journal of the American Medical Association*. 2008. March 5. 299. 1016–1017.

Типовая инструкция участника эксперимента

Вы являетесь одним из участников экономического эксперимента из области коллективного принятия решений. В ходе эксперимента вы будете принимать решения наряду с другими участниками, которые также находятся в этой аудитории. В течение эксперимента следует выполнять правила и все распоряжения инструктора. **Любая** коммуникация с другими участниками, *кроме* как посредством вашего компьютерного терминала, *строго запрещена*. В течение эксперимента вы не имеете права переговариваться, переписываться, подсматривать за действиями других участников, пользоваться Интернетом в целях, не предусмотренных экспериментом, а также выходить из аудитории и пользоваться мобильными устройствами (телефонами, плеерами и т. п.), которые должны быть выключены на протяжении всего эксперимента.

По итогам эксперимента вы получите денежное вознаграждение, которое будет зависеть как от ваших решений, так и от решений других участников. В ходе эксперимента все денежные величины измеряются не в реальных деньгах, а в условных единицах (у. е.), которые обмениваются на рубли по курсу 1 у. е. = 0.40 рубля. Таким образом, выигрыш 300 у. е. означает, что по окончании вам будет выплачено 120 рублей, выигрыш 500 у. е. — 200 рублей и т. д.

ОПИСАНИЕ ИГРЫ S

Эта игра состоит из десяти раундов, в каждом из которых вы будете принимать решение в группе. В вашу группу, кроме вас, входит еще два человека, однако вы не будете знать, кто именно, поскольку участники групп меняются случайным образом в каждом раунде.

В начале каждого раунда компьютер случайным образом назначит вам один из номеров — 1, 2 или 3. Этот номер может меняться от раунда к раунду. У каждого из игроков имеется определенное количество голосов, а именно:

Игрок 1 имеет 3 голоса

Игрок 2 имеет 2 голоса

Игрок 3 имеет 2 голоса

Эти условия представлены в форме таблицы в левой верхней части экрана. В каждом раунде трем игрокам в каждой группе надлежит договориться о том, как разделить между собой 120 у. е. Любой участник группы может в любой момент сделать публичное предложение о том, как разделить эту сумму. Любой участник может также голосовать за любое из поданных ранее предложений. Первое предложение, которое наберет **четыре** голоса из 7 имеющихся у всех игроков, будет принято, и каждый из участников вашей группы получит то количество у. е., которое предусмотрено этим предложением.

Время на принятие решения в каждом раунде ограничено 300 секундами. Если за это время вам не удалось принять решение 4 голосами из 7, каждый из участников

вашей группы получает 0 у. е. за текущий раунд. В каждом следующем раунде номера игроков (1, 2 или 3) определяются заново случайным образом; ваш номер в текущем раунде выделяется красным цветом и подписью «Вы». Ваш выигрыш по итогам игры определяется как сумма ваших выигрышей за все 10 раундов.

ПРАВИЛА ГОЛОСОВАНИЯ

Чтобы предложить новый дележ 120 у. е., необходимо заполнить форму в левой верхней части экрана, написав под каждым номером игрока то количество у. е. (от 0 до 120, в целых числах), которое вы хотите ему предложить. Сумма предложенных выигрышей для всех игроков должна составлять 120 у. е., в противном случае компьютер не примет ваше предложение. Как только вы нажали «ОТПРАВИТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЕ», оно появится в правой части экрана. За ваше предложение сразу будет подано то число голосов, которым вы располагаете в данном раунде. Любой другой участник имеет возможность поддержать ваше предложение, нажав на «ПРОГОЛОСОВАТЬ ЗА ЭТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ», точно так же, как и вы можете проголосовать за предложение любого другого участника. Вы также можете в любой момент сделать новое предложение, еще раз заполнив форму в левой верхней части экрана. Как только вы введете его, оно заменит ваше предыдущее и появится внизу списка в правой части экрана.

Как только одно из имеющихся предложений в вашей группе получит нужное число голосов (или закончится время, отведенное вам для достижения соглашения), раунд будет завершен и на экране появится распределение начисленных выигрышей в вашей группе.

Чтобы продолжить игру в следующем раунде, нажмите на «ПЕРЕЙТИ К СЛЕДУЮЩЕМУ РАУНДУ». Новый раунд начнется после того, как все участники закончат предыдущий, что может занять некоторое время. Пожалуйста, отнеситесь к этому с пониманием. Вы всегда можете обновить текущее состояние системы, нажав F5.

Основные правила игры перечислены списком под формой для принятия решений в левой части экрана.

ЕСТЬ ЛИ У ВАС ВОПРОСЫ?

Если вам все ясно, пожалуйста, нажмите «Я ГОТОВ» и приступайте к игре.

ОПИСАНИЕ ИГРЫ 1

Эта игра состоит из десяти раундов, в каждом из которых вы будете принимать решение в группе. В вашу группу, кроме вас, входит еще два человека, однако вы не будете знать, кто именно, поскольку участники групп меняются случайным образом в каждом раунде.

В начале каждого раунда компьютер случайным образом назначит вам один из номеров — 1, 2 или 3. Этот номер может меняться от раунда к раунду. У каждого из игроков имеется определенное количество голосов, а именно:

Игрок 1 имеет 3 голоса
Игрок 2 имеет 2 голоса
Игрок 3 имеет 2 голоса

Эти условия представлены в форме таблицы в левой верхней части экрана. В каждом раунде трем игрокам в каждой группе надлежит договориться о том, как разделить между собой 120 у.е. Любой участник группы может в любой момент сделать публичное предложение о том, как разделить эту сумму. Любой участник может также голосовать за любое из поданных ранее предложений. Первое предложение, которое наберет *ЧЕТЫРЕ* голоса из 7 имеющихся у всех игроков, будет принято.

Выигрыши в у.е., начисленные каждому из игроков, зависят также от *МОДИФИКАТОРОВ*, которые приведены в таблице в левой нижней части экрана. Элементы этой таблицы изменяют (модифицируют) *номинальные* выигрыши, начисляемые каждому из игроков для любого предложения. Если предложение будет принято, то ваш *начисленный* платеж в этом раунде будет равен произведению вашей доли, указанной в предложении, и ваших «модификаторов» для всех игроков, которые вместе с вами голосовали за это предложение. Например, модификатор выигрыша для игрока 2 при том, что в предложении участвует игрок 3, равен 1.01, так что в этом случае выигрыш игрока 2 умножается на 1.01. Напротив, если предложение для игрока 2 предполагает участие игрока 1, то модификатор выигрыша для игрока 2 равен 1, т.е. начисленный выигрыш для игрока 2 (так же как и для игрока 1) будет равен номинальному.

По окончании каждого раунда все участники получают то количество у.е., которое соответствует начисленным выигрышам (с учетом модификаторов).

Время на принятие решения в каждом раунде ограничено 300 секундами. Если за это время вам не удалось принять решение 4 голосами из 7, каждый из участников вашей группы получает 0 у.е. за текущий раунд. В каждом следующем раунде номера игроков (1, 2 или 3) определяются заново случайным образом; ваш номер в текущем раунде выделяется красным цветом и подписью «Вы». Ваш выигрыш по итогам игры определяется как сумма ваших начисленных выигрышей за все 10 раундов.

ПРАВИЛА ГОЛОСОВАНИЯ

Чтобы предложить новый дележ 120 у.е., необходимо заполнить форму в левой верхней части экрана, написав под каждым номером игрока то количество у.е. (от 0 до 120, в целых числах), которое вы хотите ему предложить. Сумма предложенных выигрышей для всех игроков должна составлять 120 у.е., в противном случае компьютер не примет ваше предложение. Как только вы нажали «*ОТПРАВИТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЕ*», оно появится в правой части экрана. За ваше предложение сразу будет подано то число голосов, которым вы располагаете в данном раунде. Любой другой участник имеет возможность поддержать ваше предложение, нажав на «*ПРОГОЛОСОВАТЬ ЗА ЭТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ*», точно так же, как и вы можете проголосовать за предложение любого другого участника. Вы также можете в любой момент сделать новое предложение, еще раз заполнив форму в левой верхней части экрана. Как только вы введете его, оно заменит ваше предыдущее и появится внизу списка в правой части экрана.

Как только одно из имеющихся предложений в вашей группе получит нужное число голосов (или закончится время, отведенное вам для достижения соглашения), раунд будет завершен, на экране появится распределение начисленных выигрышей в вашей группе.

Чтобы продолжить игру в следующем раунде, нажмите на «*ПЕРЕЙТИ К СЛЕДУЮЩЕМУ РАУНДУ*». Новый раунд начнется после того, как все участники закончат предыдущий, что может занять некоторое время. Пожалуйста, отнеситесь к этому с пониманием. Вы всегда можете обновить текущее состояние системы, нажав F5.

Основные правила игры перечислены списком под формой для принятия решений в левой части экрана. Под ними расположена таблица модификаторов, с которой вы можете сверяться при принятии ваших решений.

ЕСТЬ ЛИ У ВАС ВОПРОСЫ?

Если вам все ясно, пожалуйста, нажмите «*Я ГОТОВ*» и приступайте к игре.